



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 38 798 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
H 04 M 11/06
H 04 Q 7/20
G 08 G 1/01

⑳ Aktenzeichen: 196 38 798.1
㉒ Anmeldetag: 20. 9. 96
㉔ Offenlegungstag: 26. 3. 98

DE 196 38 798 A 1

㉑ Anmelder:
DeTeMobil Deutsche Telekom MobilNet GmbH,
53227 Bonn, DE

㉒ Erfinder:
Fleck, Gerhard, Dipl.-Ing., 53340 Meckenheim, DE;
Günther, Bernd, Dipl.-Ing., 53859 Niederkassel, DE

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zur Verkehrsdatenerfassung mittels Mobilfunknetzen

⑤⑦ Beschrieben wird ein Verfahren zur Erfassung von Verkehrsdaten von Fahrzeugen unter Verwendung von Mobilfunknetzen. Durch zentralseitige Auswertung von Betriebsparametern des Mobilfunknetzes, die Informationen über betriebliche Abläufe und Zustände in dem Mobilfunknetz enthalten, werden Verkehrszustände mindestens in einem Teil eines durch das Mobilfunknetz versorgten Wegenetzes ermittelt.

DE 196 38 798 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur laufenden Erfassung von Verkehrsdaten von Fahrzeugen, bei dem ein vorhandenes Mobilfunknetz mitverwendet wird.

Es sind Verfahren zur Verkehrsdatenerfassung von Fahrzeugen bekannt, die sich stationärer Erfassungssensorik bedienen.

Nachteilig an diesen Verfahren ist, daß ein hoher baulicher Aufwand getrieben werden muß, um die entsprechenden Installationen entlang der Verkehrswege zu errichten. Dadurch würde eine heutzutage nicht mehr ohne weiteres tolerierte Anhäufung von als störend empfundenen Bauten erforderlich werden.

Ferner wurden erste Ansätze zur mobilen Verkehrsdatenerfassung mittels aufwendiger fahrzeugseitiger Einrichtungen, beispielsweise unter Zuhilfenahme von digitalen Karten, veröffentlicht. Nachteilig an diesem Ansatz ist, daß sowohl Einrichtungen für die Ermittlung der Verkehrsdaten als auch Einrichtungen zur laufenden Übermittlung der Daten im Fahrzeug vorhanden sein müssen und daß dadurch die Kosten für solche Systeme eine flächendeckende Anwendung einschränken.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, welches keine stationäre Sensorik entlang der Verkehrswege benötigt, und welches das für die Mobilkommunikation vorhandene Mobilfunknetz zur Erfassung von Verkehrsdaten von Fahrzeugen mitbenutzt.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Ein Vorteil der Erfindung liegt darin, daß in fahrzeugseitig eingebaute oder in mitgeführte Mobilkommunikationsendgeräte kein Eingriff erfolgen muß. Außerdem wird zur Durchführung des Verfahrens keine Vorrichtung zur Positionsbestimmung (z. B. GPS-Gerät) benötigt. Dadurch lassen sich die Kosten der Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens niedrig halten.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß zur Durchführung des Verfahrens keinerlei zusätzliche Aktivierung und keinerlei Erkennung der Endgeräte notwendig wird und so datenschutzrechtliche Bedenken und Probleme vermieden werden.

Im folgenden wird ein Beispiel für die Umsetzung der Erfindung beschrieben.

Ein Fahrzeug mit einem Mobilkommunikationsendgerät bewegt sich auf einer Straße. Das Endgerät sei eingeschaltet.

Dann erfolgt beim Verlassen einer Zelle des Mobilfunknetzes und Überwechseln in die nächste Zelle ein Signalisierungsaustausch zwischen Endgerät und Mobilfunknetz.

Diese Signalisierungsdaten laufen im normalen Betrieb netzseitig auf. Zum Zweck der Weiterverwendung für Verkehrsdatenerfassung werden jetzt ausgewählte Betriebsdaten zusammen mit verschiedenen weiteren Daten z. B. über Tageszeit, Datum, Wetterinformationen (Temperatur, Wind, Niederschlag etc.), stattfindende straßenverkehrsbeeinflussenden Ereignisse (Messen, Sport- und Kulturveranstaltungen etc.) aufgezeichnet.

Aus den verschiedenen Mobilfunknetzdaten in Verbindung mit Zeitinformationen werden dann Betriebsprofile erstellt und aufgezeichnet. Dabei sind u. a. Tagesprofile, Wochenprofile, Jahresprofile oder sogar Profile mit noch anderer Periodizitäten denkbar.

Zusammen mit den mitaufgezeichneten Informationen über Ereignisse, Wetter und weitere relevante An-

gaben werden Referenzprofile erstellt.

Es werden also bei der Verkehrsdatenerfassung über die Auslastung einer oder mehrerer Zellen und/oder Elemente eines Mobilfunknetzes relevante Daten ausgelesen, um Informationen über den Verkehrsfluß zu erzielen.

Aus der Anzahl der eingebuchten Teilnehmer pro Zelle, dem Gesprächsverhalten in der Zelle und der Handover-Rate zwischen benachbarten Zellen kann dann ein Zusammenhang zu verkehrsrelevanten Größen wie Verkehrsdichte, Verkehrsfluß etc. hergestellt werden.

Ein möglicher Indikator für einen Verkehrsstau ist beispielsweise der sprunghafte Anstieg von Mobilfunkgesprächen aus einer oder mehreren Zellen.

Die Erfindung schafft die Grundlage für ein sehr günstiges und vielseitig einsetzbares und gegebenenfalls flächendeckendes System, welches laufende und aktuelle Informationen über den Verkehrsfluß auf Straßen, aber auch auf anderen Verkehrswegen zu Wasser, zu Lande und in der Luft liefert.

Das Verfahren kann ein einzelnes Mobilfunknetz, über mehrere in Kombination oder auch unter Beteiligung von mehreren Netzen in einer frei wählbaren Abfolge eingesetzt werden.

Über die Selektierung von bestimmten Merkmalen entweder der beteiligten Mobilfunknetze und/oder von Endgeräten und/oder Teilnehmerberechtigungen (subscriber identity module) fassen sich auch Verkehrsflüsse beispielsweise von Lastkraftwagen, Schiffen, Luftfahrzeugen ermitteln.

Des weiteren sind über die Referenzprofile Abweichungen vom normalen Verkehrsfluß (Staubildung, niedrigere oder höhere Geschwindigkeit, Ort des Ereignisses usw. erkennbar.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebene Ausführungsbeispiele beschränkt, vielmehr werden ebenso alle Merkmale der Unteransprüche einzeln oder in beliebiger Kombination als dem Schutzzumfang dieser Patentanmeldung zugeordnet beansprucht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erfassung von Verkehrsdaten von Fahrzeugen unter Verwendung von Mobilfunknetzen, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch zentralseitige Auswertung von Betriebsparametern des Mobilfunknetzes, die Informationen über betriebliche Abläufe und Zustände in dem Mobilfunknetz enthalten, Verkehrszustände mindestens in einem Teil eines durch das Mobilfunknetz versorgten Wegenetzes mittels spezifischer Algorithmen ermittelt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch Auswertung der Betriebsparameter Typen von Betriebsprofilen gebildet werden, die charakteristische Verkehrszustände repräsentieren und welche zusammen mit weiteren, den Verkehrszustand charakterisierenden und beeinflussenden Parametern als Referenzprofile aufgezeichnet werden.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß aktuell ermittelte Betriebsparameter und die aktuellen, den Verkehrszustand charakterisierenden und beeinflussenden, Parameter mit den Referenzprofilen in Relation gesetzt werden und daß bei Abweichung von dem Referenzprofil mittels spezifischer Algorithmen

Wegelemente mit Auffälligkeiten identifiziert werden.

4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der Daten weiterverarbeitet wird.

5

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Auswertung von Betriebsparametern in Abhängigkeit von bestimmten spezifischen Kenngrößen Verkehrszustandsinformationen über Gruppen von Verkehrsteilnehmern ermittelt werden.

10

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Mobilfunknetz um ein zellulares Mobilfunknetz handelt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -